

**PENGARUH UMUR PANEN BUAH NANAS MD2 TERHADAP
KUALITAS BUAH SELAMA PENYIMPANAN**

(Skripsi)

Oleh

Ella Wigustina



**JURUSAN TEKNIK PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

ABSTRACT

THE EFFECT OF HARVEST DATE ON THE QUALITY OF MD2 PINEAPPLE FRUIT

BY

ELLA WIGUSTINA

Pineapple is one of Indonesia's leading fruit commodities. Many pineapples are exported in whole form, or often referred to as fresh fruit, or in the form of canned fruit. Pineapple clone that are produced and exported in the form of fresh fruit by Indonesian pineapple fruit industries is queen clone. This pineapple clone has a sweeter taste and is more resistant to internal browning. The objectives of this study were to determine the effect of harvest date on the changes of pineapple fruit quality and to determine the effect of harvest date on fruit quality in terms of skin color, pulp color, total soluble solids, fruit acidity and hardness during storage. This study used pineapple with maturity level (shell color) 0 and size 12 (weight range of 1.00-1.20 kg). The age of pineapple fruits used were harvested at 130 days (P130), 135 days (P135), 140 days (P140) and 145 days (P145) from the age of blossom with 5 replications of each harvest date. Pineapple fruit quality during 32 days storage based on parameters of weight loss, total soluble solids, fruit acidity, and hardness harvested at harvest date of 130 days (P130), 135 days (P135), 140 days (P140), and 145 days (P145) were not significantly different. Harvesting pineapple fruit earlier can be used as an alternative choice for the market segment that connects between the two sectors.

Keywords: pineapple, cold storage, harvest date.

ABSTRAK

PENGARUH UMUR PANEN BUAH NANAS MD2 TERHADAP KUALITAS BUAH SELAMA PENYIMPANAN

OLEH

ELLA WIGUSTINA

Nanas merupakan salah satu komoditas buah unggulan yang dimiliki oleh Indonesia. Nanas banyak diekspor dalam bentuk utuh atau sering disebut dengan buah segar (*fresh fruit*) maupun dalam bentuk nanas kaleng. Nanas yang biasanya diekspor dalam bentuk buah segar yaitu jenis nanas madu atau jenis nanas *queen*. Jenis nanas ini memiliki cita rasa yang lebih manis dan lebih tahan terhadap *internal browning*. Tujuan dari penelitian yaitu untuk mengetahui pengaruh masa panen terhadap perubahan kualitas buah nanas dan mengetahui pengaruh waktu panen terhadap kualitas buah dilihat dari kriteria warna kulit, warna daging buah, total padatan terlarut (TPT), keasaman buah dan kekerasan buah nanas selama penyimpanan sebagai komoditi ekspor. Penelitian ini menggunakan nanas dengan tingkat kematangan (*shell color*) 0 dan ukuran 12 pada kisaran berat 1,00-1,20 kg. Umur buah nanas yang dipakai yaitu buah nanas yang dipanen umur 130 hari (P130), umur 135 hari (P135), umur 140 hari (P140) dan umur 145 hari (P145) dari umur bunga mekar dengan 5 kali ulangan tiap umur panen. Kualitas buah nanas selama penyimpanan 32 hari berdasarkan parameter dari susut bobot, total padatan terlarut (TPT), keasaman buah, dan kekerasan yang dipanen umur panen 130 hari (P130), nanas umur panen 135 hari (P135), nanas umur panen 140 hari (P140), dan nanas umur panen 145 hari (P145) secara statistik tidak berbeda nyata. Pemanenan buah nanas lebih awal dapat dijadikan alternatif pilihan sekmen pasar yang menghubungkan antara karakteristik kualitas buah nanas dengan preferensi konsumen negara tujuan.

Kata kunci: nanas, penyimpanan dingin, umur panen

**PENGARUH UMUR PANEN BUAH NANAS MD2 TERHADAP
KUALITAS BUAH SELAMA PENYIMPANAN**

Oleh

ELLA WIGUSTINA

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk
Mencapai Gelar SARJANA TEKNIK**

Pada

**Jurusan Teknik Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

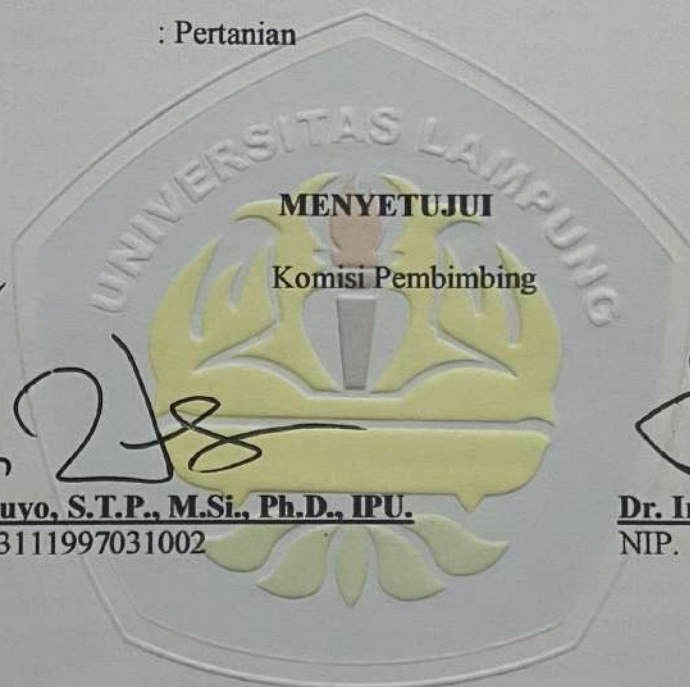
Judul Skripsi : **PENGARUH UMUR PANEN BUAH NANAS MD2
TERHADAP KUALITAS BUAH SELAMA
PENYIMPANAN**

Nama Mahasiswa : **Ella Wigustina**

No. Pokok Mahasiswa : 1914071058

Jurusan : Teknik Pertanian

Fakultas : Pertanian



Ir. Sri Waluyo, S.T.P., M.Si., Ph.D., IPU.
NIP. 197203111997031002

Dr. Ir. Tamrin, M.S.
NIP. 196212311987031030

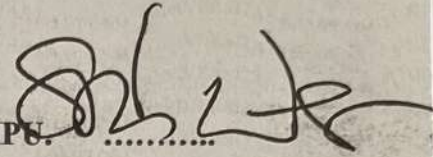
Ketua Jurusan Teknik Pertanian

Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si.
NIP. 196210101989021002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

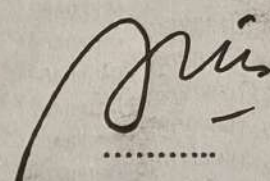
Ketua : Ir. Sri Waluyo, S.T.P., M.Si., Ph.D., IPU.



Sekretaris : Dr. Ir. Tamrin, M.S.



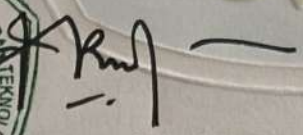
Penguji
Bukan Pembimbing : Dr. Ir. Warji, S.T.P., M.Si., IPM.



2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP. 196110201986031002



Tanggal lulus ujian skripsi : 8 Agustus 2023

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya adalah **Ella Wigustina NPM. 1914071058**

Dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil karya saya yang dibimbing oleh Komisi Pembimbing, **Ir. Sri Waluyo, S.T.P., M.Si., Ph.D., IPU** dan **Dr. Ir. Tamrin, M.S.** berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya ilmiah ini berisi material yang dibuat sendiri dan hasil rujukan beberapa sumber lain (buku, jurnal, dll.) yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukanlah hasil dari plagiat karya orang lain.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila di kemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandarlampung, 27 September 2023

Yang membuat pernyataan,



Ella Wigustina
NPM. 1914071058

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Kabupaten Mesuji, Lampung pada tanggal 3 April 2001, Penulis lahir dari pasangan Bapak Riyan Samin dan Ibu Eka Ari Wahyu Ningsih, sebagai putri tunggal.

Pada tahun 2005 sampai 2007 penulis menempuh pendidikan taman kanak-kanak di TK Dharma Wanita Kabupaten Mesuji, lalu dilanjutkan dengan pendidikan dasar di SDN 2 Way Serdang Kabupaten Mesuji dari tahun 2007 sampai dengan 2013. Setelah menyelesaikan Sekolah Dasar penulis melanjutkan pendidikan di SMPN 3 Mesuji pada tahun 2013-2016. Penulis melanjutkan Sekolah Menengah Atas pada tahun 2016-2019 di MAN 1 Bandar Lampung di Kota Bandar Lampung Provinsi Lampung .

Pada tahun 2019 penulis terdaftar sebagai Mahasiswa Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi (SBMPTN). Penulis juga aktif dalam organisasi yaitu Persatuan Mahasiswa Teknik Pertanian (PERMATEP). Penulis pernah menjadi Anggota Bidang Pengabdian Masyarakat (Pengmas) PERMATEP pada periode 2021 serta menjabat sebagai Sekretaris Umum PERMATEP pada periode 2022.

Pada bulan Januari sampai Februari 2022 penulis melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) selama 40 hari di Desa Hadimulyo, Kabupaten Mesuji, Provinsi Lampung. Lalu pada bulan Juni sampai Agustus 2022 penulis melaksanakan kegiatan Praktik Umum (PU) selama 40 hari di PT.

Great Giant Pineapple Plantation Group 4, Kabupaten Lampung Timur,
Provinsi Lampung.

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. Dia mendapat (pahala) dari (kebajikan) yang dikerjakannya dan mendapat (siksa) dari (kejahatan) yang diperbuatnya.” (QS. Al Baqarah 286)

Dengan penuh syukur aatas ridho Allah yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga Penulis mempersembahkan hasil karya ini kepada:

Ayahku Riyan Samin dan Ibuku Eka Ari Wahyu Ningsih

SANWACANA

Puji syukur atas keberkahan dan nikmat yang diberikan oleh Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, karunia, serta nikmat iman, nikmat sehat dan nikmat sempat sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dalam penyusunan skripsi yang berjudul **“PENGARUH UMUR PANEN BUAH NANAS MD2 TERHADAP KUALITAS BUAH SELAMA PENYIMPANAN”**. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) di Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Penulis menyadari dalam menyusun skripsi ini banyak mendapat bantuan, masukan serta saran dari berbagai pihak. Dengan segala kerendahan hati dan rasa hormat, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
2. Bapak Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung yang telah memberikan dukungan, motivasi, dan semangat;
3. Dr. Ir. Tamrin , M.S., selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Pembimbing Kedua yang telah memberikan bimbingan, motivasi dan saran dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Ir. Sri Waluyo, S.T.P., M.Si., Ph.D., IPU., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan motivasi, masukan, bimbingan, dan saran selama penelitian hingga penyusunan skripsi ini;
5. Bapak Dr.Ir. Warji, S.TP., M.Si., IPM. selaku dosen Penguji yang telah memberikan masukan, saran serta arahan dalam menyelesaikan skripsi ini.

6. Seluruh Dosen dan para Karyawan Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
7. Bapak Riyan Samin, dan ibu Eka Ari Wahyu Ningsih, selaku orang tua penulis yang telah memberikan doa, semangat, dan finansial dalam melaksanakan penyusunan skripsi dan dukungan.
8. Mustika Wahyuningrat selaku teman serumah yang telah mengurangi frekuensi perdebatan dan memberikan semangat serta dukungan selama penulis menyelesaikan skripsi ini.
9. Bapak Ahmad Ziaurrahman, Bapak Cahyo, Bapak Suradi, Bapak Rahmat, serta semua tenaga kerja yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan, motivasi, masukan, dan semangat dalam melaksanakan penelitian.
10. Anggie Nafyta Lestari, Dadang Darmagala, Dwi Ferdiansyah, Erwin Gutama Putra, Retno Hayuningtias, Selfie Apriliana Sari, Raras Silviana, Salsa Dinara Pangestu selaku teman seperjuangan selama penelitian dan pengerjaan skripsi.
11. Anggie Nafyta Lestari, Hetty Laura C.N., Raras Silviana, Salsa Dinara Pangestu, Sri Mulyanti, dan Riantika Fitri selaku sahabat penulis selama perkuliahan menjadi tempat berkeluh kesah selama perkuliahan dan menyelesaikan skripsi.
12. Afifah Rahmadiyah Arma selaku sahabat SMA penulis sebagai tempat berkeluh kesah, memberikan motivasi, dan membantu penelitian serta memberikan dukungan dalam penyelesaian skripsi.
13. Keluarga Teknik Pertanian 2019 yang menjadi keluarga serta cerita perjuangan penulis selama perkuliahan. Terimakasih atas kebersamaan, doa, dukungan, dan semangat hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
14. Kepada semua pihak yang telah berjasa membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini. Penulis berharap semoga kebaikan tersebut mendapat balasan dari Allah SWT.

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Nanas	4
2.1.1. Taksonomi Buah Nanas	4
2.1.2. Morfologi Buah Nanas	5
2.1.3. Jenis-jenis Buah Nanas	7
2.1.4. Kandungan Buah Nanas.....	8
2.1.5. Pemanenan Buah Nanas.....	9
2.2. Masa Simpan Buah Nanas	11
2.3. Respirasi Buah Nanas.....	12
III. METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1. Waktu dan Tempat	13
3.2. Alat dan Bahan Penelitian	13
3.3. Rancangan Penelitian	13
3.4. Diagram Alir Penelitian.....	15
3.5. Parameter Penelitian.....	15
3.5.1. Bobot Buah Nanas	15
3.5.2. Warna Buah.....	16
3.5.2.1 Warna Kulit Buah Nanas (Visible image)	16

3.5.2.2. Warna Daging (Flesh color)	17
3.5.3. Total Padatan Terlarut Buah Nanas (Brix)	18
3.5.4. Kekerasan Buah Nanas	18
3.5.5. Keasaman Buah Nanas	19
3.6. Analisis Data.....	19
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1. Bobot Buah Nanas.....	20
4.2 Warna Kulit Buah Nanas (<i>Visible image</i>)	23
4.2.1 Intensitas Warna <i>Red</i> Kulit Buah Nanas	23
4.2.2 Intensitas Warna <i>Green</i> Kulit Buah Nanas	25
4.2.3 Intensitas Warna <i>Blue</i> Kulit Buah Nanas	27
4.3. Warna Daging Buah Nanas	30
4.4. Total Padatan Terlarut Buah Nanas (°Brix).....	35
4.5. Keasaman Buah Nanas	38
4.6. Kekerasan Buah Nanas.....	40
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	43
5.1. Kesimpulan	43
5.2. Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA.....	44
LAMPIRAN	47

DAFTAR TABEL

Tabel	Teks	Halaman
1.	Matriks rancangan penelitian.....	14
2.	Uji BNT intensitas warna <i>red</i>	24
3.	Uji BNT intensitas warna <i>green</i>	26
4.	Uji BNT intensitas warna <i>blue</i>	28
5.	Uji BNT warna daging buah.....	33
6.	Uji BNT total padatan terlarut buah.....	37
7.	Uji BNT keasaman buah nanas.....	39
8.	Uji BNT kekerasan buah nanas	41
9.	Data pengamatan intensitas warna <i>red</i> kulit buah nanas selama penyimpanan.....	48
10.	Rata-rata data pengamatan intensitas warna <i>red</i> kulit buah nanas	48
11.	Data pengamatan intensitas warna <i>green</i> kulit buah nanas selama penyimpanan.....	49
12.	Rata-rata data pengamatan intensitas warna <i>green</i> kulit buah nanas.....	49
13.	Data pengamatan intensitas warna <i>blue</i> kulit buah nanas selama penyimpanan.....	50
14.	Rata-rata data pengamatan intensitas warna <i>blue</i> kulit buah nanas.....	50
15.	Data pengamatan bobot buah nanas selama penyimpanan (gram).....	51
16.	Rata-rata data pengamatan susut bobot buah nanas (gram)	51
17.	Data pengamatan persentase susut bobot buah nanas selama penyimpanan (%).....	52
18.	Rata-rata data pengamatan persentase susut bobot buah nanas (%).....	52
19.	Data pengamatan total padatan terlarut buah nanas selama penyimpanan (brix).....	53
20.	Rata-rata data pengamatan total padatan terlarut buah nanas (brix).....	53
21.	Data pengamatan kekerasan buah nanas (kg_f).....	54
22.	Rata-rata data pengamatan kekerasan buah nanas (kg_f).....	54
23.	Data pengamatan keasaman buah nanas selama penyimpanan (%)	55
24.	Rata-rata data pengamatan keasaman buah nanas (%)	55
25.	Data pengamatan warna daging buah selama penyimpanan	56
26.	Rata-rata data pengamatan warna daging buah selama penyimpanan	56
27.	Rata-rata intensitas <i>gray</i> buah nanas hari ke 0	57
28.	Normalisasi rata-rata intensitas <i>gray</i> buah nanas hari ke 0.....	60
29.	Rata-rata intensitas <i>gray</i> daging buah nanas hari ke 32.....	64
30.	Normalisasi rata-rata intensitas <i>gray</i> daging buah nanas hari ke 32.....	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Teks	Halaman
1.	Struktur morfologi buah nanas	5
2.	Klasifikasi tingkat kematangan buah nanas berdasarkan warna kulit	10
3.	Diagram alir penelitian.....	15
4.	Ilustrasi bagian dan proses pengambilan citra.....	16
5.	Ilustrasi bagian daging yang akan diteteskan ke refraktometer.....	18
6.	Perubahan bobot buah nanas selama masa simpan.....	20
7.	Persentase kumulatif susut bobot selama masa simpan	21
8.	Perubahan intensitas warna <i>red</i> selama penyimpanan	23
9.	Perubahan intensitas warna <i>green</i> selama penyimpanan	25
10.	Perubahan intensitas warna <i>blue</i> selama penyimpanan	27
11.	Buah nanas awal dan akhir penyimpanan	29
12.	Klasifikasi tingkat kematangan buah nanas berdasarkan warna kulit	30
13.	Perubahan warna daging buah nanas selama penyimpanan	31
14.	Perubahan warna daging buah nanas selama penyimpanan	32
15.	Histogram nilai intensitas <i>gray</i> daging buah nanas hari ke 0	33
16.	Histogram nilai intensitas <i>gray</i> daging buah nanas hari ke 32	34
17.	Perubahan total padatan terlarut buah nanas selama penyimpanan	35
18.	Perubahan keasaman buah nanas selama penyimpanan.....	38
19.	Perubahan kekerasan buah selama penyimpanan	40
20.	Proses segmentasi citra dan ekstraksi ciri	109
21.	Histogram warna kulit	109

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara pengekspor komoditas produk pertanian di dunia. Menurut data dari BPS dalam buku Analisis Komoditas Ekspor 2017-2021 kontribusi sektor pertanian dalam ekspor adalah sebesar 1,93% atau sebanyak 6,28 juta ton dari produk pertanian, kehutanan, dan perikanan tahun 2021 dan setara dengan nilai ekspor US\$4,2 miliar. Komoditas utama pada sektor pertanian pada tahun 2021 masih didominasi oleh komoditas kopi sebesar 39,88%, tanaman obat aromatik dan rempah-rempah sebesar 32,83% dan buah-buahan tahunan seperti kelapa, manggis, dan nanas dan lain-lain. Provinsi penghasil nanas terbesar yang ada di Indonesia berdasarkan data (BPS) tahun 2021 yaitu Provinsi Lampung dengan angka 705.883 ton setara dengan 24,46% dari total produksi nanas sepanjang tahun. Berdasarkan data Indonesia *Quarantine full Automation* Sistem Badan Karantina, pada tahun 2020 permintaan nanas mencapai 34,84 juta ton dan meningkat pada tahun 2021 menjadi 45,3 juta ton. Memasuki tahun 2022 Provinsi Lampung mengekspor 1,913 juta ton ke berbagai negara.

Indonesia masih memiliki lahan pertanian yang cukup luas serta lahan produktif mencapai 10,6 juta ha. Dari luasan tersebut, Provinsi Lampung memiliki luas lahan pertanian produktif sebesar 517 ribu ha dengan komoditas utama yaitu tanaman hortikultura. Ekspor hortikultural ini memiliki keuntungan yang cukup tinggi dalam membantu ekonomi Indonesia. Salah satu produk hortikultura yang banyak diekspor yaitu buah-buahan khususnya buah nanas.

Nanas merupakan komoditas buah unggulan yang dimiliki oleh Indonesia. Nanas banyak diekspor dalam bentuk utuh atau sering disebut dengan buah segar (*fresh fruit*). Nanas yang biasanya diekspor dalam bentuk buah segar yaitu jenis nanas

madu atau jenis nanas *queen*. Jenis nanas ini memiliki cita rasa yang lebih manis. Dari data Kementerian Pertanian pada tahun 2015 nanas termasuk memiliki nilai produksi tertinggi keempat dalam komoditi buah-buahan yang banyak dikonsumsi dan memberikan keuntungan yang cukup besar dalam neraca perdagangan. Tingkat kematangan atau sering menggunakan pendekatan *shell color* (SC) buah nanas memiliki beberapa tingkat sesuai dengan permintaan pasar. Meningkatnya nilai ekspor buah nanas menjadi faktor untuk mempercepat pemanenan lebih awal buah nanas dari umur panen yang biasanya dilakukan. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan keuntungan dan neraca pertanian yang ada di Indonesia khususnya buah nanas. Selama masa simpan buah nanas yang dipanen dini (umur 130 dan 135 hari setelah bunga mekar) dari standar umur panen yang biasanya (140 dan 145 hari setelah bunga mekar) dengan tingkat kematangan (SC) 0 yang akan dikirimkan kepada negara importir atau dipasarkan diharapkan memiliki kualitas yang dapat diterima konsumen sesuai preferensi konsumen di negara tersebut. Berdasarkan uraian tersebut diperlukan pengkajian perbedaan perubahan kualitas buah pada masa simpan antara buah nanas yang dipanen dini dan buah nanas yang dipanen standar setelah bunga mekar.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang ada pada penelitian ini yaitu:

1. Apakah ada perbedaan kualitas dan daya simpan buah nanas MD2 yang dipanen dini dari umur panen standar yang biasanya dilakukan?
2. Apakah *visible image* dapat mendeteksi tingkat kematangan (SC) pada buah nanas?

1.3. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh masa panen terhadap perubahan kualitas buah nanas selama penyimpanan.
2. Mengetahui waktu panen yang menampilkan kualitas buah terbaik selama penyimpanan sebagai komoditi ekspor.

1.4. Manfaat Penelitian

Tingkat ketuaan buah pada saat panen menjadi faktor penentu daya tahan kualitas buah nanas selama dalam penanganan dan transportasi sebagai komoditi ekspor. Dengan mengetahui waktu panen yang tepat, diharapkan kualitas buah sampai di tempat negara importir menampilkan performa kualitas yang masih prima.

1.5. Hipotesis

Pemanenan buah nanas pada 130 dan 135 hari setelah bunga mekar (SBM) memiliki karakteristik kualitas buah nanas dipanen pada 140 dan 145 hari SBM.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Nanas

2.1.1. Taksonomi Buah Nanas

Nanas bukan berasal dari tumbuhan asli Indonesia namun berasal dari Brazil dan Paraguay. Istilah nanas pertama kali dikenal pada tahun 1398, setelah itu oleh peneliti dari di Eropa menemukan nanas. Penemuan nanas di luar Amerika Selatan dilaporkan pertama kali oleh Colombus. Dia menemukan nanas di Hindia, bibit nanas kemudian dibawanya ke Eropa pada tahun 1664. Karena sebaran budidaya buah nanas yang cukup luas maka buah nanas sangat populer dan mudah ditemukan. Buah nanas dapat dimakan sebagai makanan penutup (Agoes, 2010).

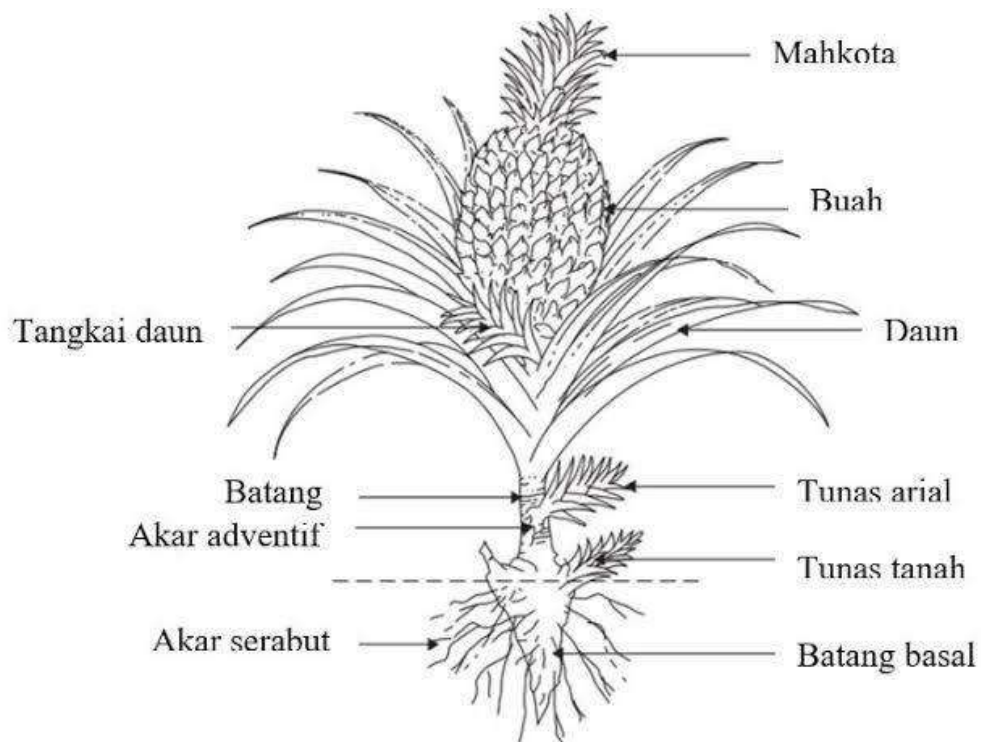
Tanaman nanas merupakan tanaman yang termasuk golongan tanaman tahunan. Buah nanas terdiri dari beberapa bagian yaitu mulai dari akar, batang, daun, bunga dan buah. Akar nanas dapat dibedakan menjadi akar tanah dan akar samping. Akar melekat pada pangkal batang dan termasuk juga ke dalam golongan akar serabut, kedalaman perakaran buah ini pada media tanah yang baik yaitu antara 30-50 cm. Batang buah nanas merupakan tempat melekatnya akar, daun, bunga, tunas dan buah. Batang tanaman nanas memiliki ukuran yang cukup panjang sekitar 20-25 cm, tebal dengan diameter 2,0-3,5 cm, beruas-ruas pendek. Daun nanas memiliki panjang 130-150 cm, lebar antara 3-5 cm, daun berduri tajam meskipun ada yang tidak berduri dan tidak memiliki tulang daun. Jumlah daun tiap batang sangat bervariasi antara 70-80 helai. Nanas memiliki rangkaian bunga majemuk pada tiap ujung batang. Masa pertumbuhan bunga dari bagian dasar menuju bagian atas membutuhkan sekitar 10-20 hari. Waktu dari menanam bibit buah nanas ini yaitu sampai terbentuk bunga antara 6-16 bulan (Suprianto, 2016).

Taksonomi buah nanas dapat diklasifikasikan sebagai berikut (Nuraini, 2014):

Kingdom	: Plantae (tumbuh-tumbuhan)
Divisi	: Spermatophyta (tumbuhan berbiji)
Kelas	: Angiospermae (berbiji tertutup)
Ordo	: Farinosae (Bromeliales)
Famili	: Bromeliaceae
Genus	: <i>Ananas</i>
Spesies	: <i>Ananas Comosus</i>

2.1.2. Morfologi Buah Nanas

Tanaman buah nanas memiliki beberapa bagian yaitu terdiri daun, batang, akar, dan buah seperti yang ada pada Gambar 1 di bawah ini:



Gambar 1. Struktur morfologi buah nanas (Hasan dkk., 2011)

1) Daun

Daun nanas bergerigi di sisi-sisinya dan bentuknya memanjang. Daun nanas tidak bertangkai, liat, keras dan tidak mempunyai daun utama. Bentuk daun seperti talang dan memanjang seperti pedang. Di sisi kanan dan kiri daun terdapat geligi yang tajam (Bartholomew *et al*, 2003).

2) Batang

Batang pendek dan tertutup oleh daun-daun yang bertumpuk-tumpuk. Batang berbentuk gada panjang berkisar antara 20-30 cm, diameter batang bagian bawah berkisar antara 2-3,5 cm, di bagian atas antara 5,5-6,5 cm, dan bagian puncak mengecil. Batang beruas-ruas pendek yang terlihat bila daun-daun dilepas (Bartholomew *et al*, 2003).

3) Akar

Akar nanas bertumpuk-tumpuk dan dapat dibedakan menjadi akar tanah dan akar samping, dengan sistem perakaran yang dangkal dan terbatas. Kedalaman perakaran pada media tumbuh yang baik tidak lebih dari 50 cm, sedangkan di tanah jarang mencapai kedalaman 30 cm. Akar tumbuh dari buku batang, kemudian masuk ke dalam ruang antara batang dengan daun. Bentuk akar menjadi lebih pipih dan melingkar karena akar dalam keadaan terjepit. Akar-akar cabang tumbuh setelah akar adventif dapat keluar dari ruangan antara batang dan daun (Bartholomew *et al*, 2003).

4) Bunga

Nanas mempunyai bunga majemuk pada ujung batangnya yang bersifat hermaphrodit atau berkelamin ganda. Bunga bersifat hermaphrodit berjumlah 100-200, masing-masing berkedudukan di ketiak daun pelindung. Jumlah bunga membuka setiap hari, berjumlah sekitar 5-10 kuntum (Bartholomew *et al*, 2003).

5) Buah

Warna dan bentuk buah nanas bergantung dari varietasnya. Buah nanas merupakan buah majemuk yang terbentuk dari gabungan ratusan bunga. Ukuran, bentuk, rasa, dan warna buah sangat beragam tergantung varietasnya

(Bartholomew *et al*,2003). Bonggol nanas merupakan bagian dari buah nanas yang sering dibuang karena rasanya tidak manis (Murniati, 2006).

6) Tunas

Tunas pohon nanas bisa dikembangbiakkan dengan mudah tergantung dari kondisi tanah dan cuaca. Tunas pohon nanas dikenal tiga macam tunas yaitu tangkai buah, tunas yang muncul dari ketiak 8 daun di batang dan tunas yang muncul dari batang di bawah permukaan tanah. Tunas ini dapat digunakan untuk perkembangbiakan tanaman (Bartholomew *et al.*, 2003).

Tanaman nanas tahunan hingga dua tahunan, tinggi 50- 150 cm dengan tunas merayap di dasarnya. Daun dikumpulkan dalam roset akar dan pangkal memanjang ke pelepah . Daunnya berbentuk pedang, tebal dan kurus, panjang 80-120 cm, lebar 2-6 cm, ujung runcing seperti duri, hijau atau hijau kemerahan. Buahnya lonjong, berdaging, hijau, kuning saat masak, dan asam hingga manis. Secara umum terdapat produk limbah pada buah nanas dan bagian-bagian tersebut adalah pucuk daun, kulit buah, mata dan hati. Persentase fragmen kulit adalah 21,73-24,48%, fragmen mata 11,09-13,26%, pulpa gigi 45,24-48,00%, dan fragmen hati 16,43-17,48% (Tahir dkk., 2008). Kulit dan ampas nanas merupakan hasil samping dari pengolahan nanas menjadi sari buah (jus) nanas. 1000 kg nanas segar dapat menghasilkan sekitar 850 kg produk limbah berupa kulit dan jus.

2.1.3. Jenis-jenis Buah Nanas

Nanas merupakan salah satu buah yang banyak dikonsumsi, biasanya disajikan dalam bentuk jus, bonggol kulitnya dikelompokkan sebagai limbah namun dapat diolah dan digunakan sebagai pakan ternak. Limbah kulit nanas ini mengandung sampah organik dan masih banyak mengandung unsur hara yang mencemari lingkungan jika tidak ditangani .

Berdasarkan bentuk daun dan buahnya, tanaman buah nanas memiliki berbagai jenis sesuai dengan pengembangan nanas yang ditanam di setiap negara. Beberapa golongan nanas yang bisa ditanam dan dikembangkan di dunia yaitu: Smooth

Cayenne, Cusson, Red Spanish, dan Abacaxi. Buah nanas yang dikembangkan di Indonesia menurut Nugraheni (2016) sendiri digolongkan menjadi 2 antara lain :

- 1) Golongan *Cayenne* merupakan buah nanas golongan yang biasanya tidak berduri atau permukaan daun halus pada ujungnya. Buah nanas berukuran besar silindris, mata buah sedikit datar atau tidak menonjol, berwarna hijau kekuning-kuningan, rasa sedikit asam. Buah nanas Subang memiliki ukuran buah besar dan bentuk menggelembung, dengan mahkota buah kecil, berair banyak, aroma kuat dan memiliki rasa yang manis.

- 2) Golongan *Queen* merupakan buah nanas golongan yang memiliki permukaan daun pendek dan berduri tajam. Buah nanas berukuran sedang sampai dengan besar. Bentuk dari buah lonjong mirip dengan kerucut sampai silindris, mata buah menonjol, buah yang matang berwarna kuning kemerah-merahan dan memiliki aroma rasa buah yang manis. Tanaman buah nanas golongan *Queen* dapat ditemukan di daerah Palembang dan Bogor. Buah nanas Palembang memiliki ukuran buah kecil, mahkota buah besar dan rasa manis, sedangkan nanas Bogor memiliki ukuran buah kecil, kulit kuning, daging buah berserat halus, dan rasa manis.

2.1.4. Kandungan Buah Nanas

Buah nanas mengandung air dan serat yang tinggi seperti, hemiselulosa 67 %, selulosa 38-48 %, alfa selulosa 31 %, lignin 17 %, serta pentosa 26 %. Daun nanas memiliki kandungan kalsium oksalat, pectic substances, dan enzim bromelin (Nuraini, 2014). Nanas memiliki kandungan nutrisi rendah, sehingga tidak perlu khawatir berapa banyak buah nanas yang dikonsumsi. Nanas memiliki kandungan karbohidrat termasuk di dalamnya terdapat gula yang dapat meningkatkan kadar gula darah. Nanas memiliki kandungan air dan serat yang tinggi, yang biasanya dapat digunakan untuk membersihkan permukaan mulut dan dapat bekerja sebagai sistem pencernaan (Nugraheni, 2016).

Manfaat tanaman nanas madu adalah sebagai bahan makanan buah segar dan makanan olahan seperti es krim, selai dan sirup, atau difermentasi menjadi starter nata alami. Manfaat lain dari tanaman nanas adalah:

- (1) Tanaman yang cocok dibudidayakan di berbagai daerah tropis Indonesia,
- (2) Penghasil buah-buahan bergizi yang dapat dijual di dalam dan luar negeri,
- (3) Peluang usaha budidaya nanas madu,
- (4) Tanaman dengan banyak sifat yang membuatnya tahan terhadap segala jenis penyakit dan hama di segala musim.

2.1.5. Pemanenan Buah Nanas

Buah nanas biasanya dipanen pada saat sudah berusia sekitar 12 – 24 bulan dari sejak tanam bibit buah nanas tersebut. Pemanenan buah nanas dilakukan dengan cara memotong tangkai buah dengan pisau, pengambilan buah nanas yang tepat pada waktu pagi atau siang hari. Menentukan buah nanas yang sudah layak panen tanda-tandanya yaitu mata buah nanas lebih membulat, mahkota buah nanas sudah membuka, warna kulit buah berubah kekuningan-kuningan, timbul aroma buah nanas yang khas serta harum (Agromedia, 2009).

Umur panen nanas berbeda-beda, tergantung pada varietas dan macam bibit yang digunakan. Panen biasanya dilakukan 5 bulan setelah pemacuan pembungaan. Pertanaman yang berasal dari anakan dapat dipanen 15-18 bulan setelah tanam. Bibit yang berasal dari tunas batang dipanen 18 bulan setelah tanam, dan bibit yang berasal dari mahkota dipanen 24 bulan setelah tanam. Tata cara panen buah nanas yaitu pangkal buah dipotong secara mendatar/miring dengan pisau tajam dan steril. Pemanenan dilakukan secara hati-hati agar tidak rusak dan memar (Hardiati dan Indriyani, 2008). Nanas umumnya mencapai kematangan selama 120 - 170 hari dari mulai berbunga .

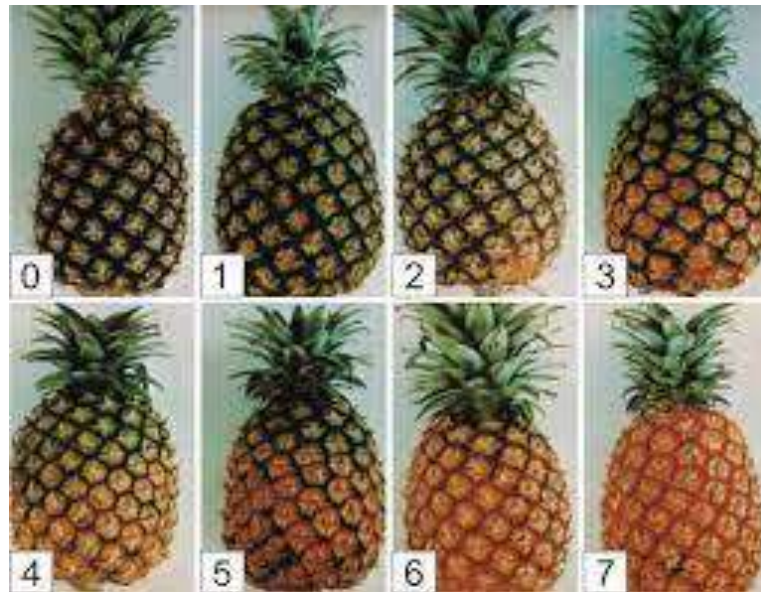
Menurut Wicaksono (2015), ciri – ciri buah nanas yang siap dipanen antara lain :

- 1) Mahkota buah terbuka,
- 2) Tangkai buah mengkerut,
- 3) Mata buah lebih mendatar, besar dan bentuk buah bulat,

- 4) Warna bagian dasar buah kuning,
- 5) Timbul aroma nanas yang harum dan khas.

Pemanenan buah nanas perlu memperhatikan indeks panen. Berikut dapat dilihat indeks kematangan yang digunakan:

- 0 : Semua mata hijau seluruhnya, tanpa tanda-tanda kuning
- 1 : < 20 % mata jelas berwarna kuning
- 2 : 20 - 40% matanya sudah jelas berwarna kuning
- 3 : 40-55% matanya jelas berwarna kuning
- 4 : 55-90% dari matanya berwarna kuning penuh
- 5 : >90% matanya berwarna kuning penuh, tetapi < 20% matanya berwarna jingga kemerahan
- 6 : 20 – 100% matanya berwarna kemerah-merahan
- 7 : Kulit berwarna kemerahan dan memperlihatkan tanda-tanda kebusukan.



Gambar 2. Klasifikasi tingkat kematangan buah nanas berdasarkan warna kulit
(Sumber: Hadiati & Indriyani, 2008 cit Py et al., 1987)

2.2. Masa Simpan Buah Nanas

Penyimpanan pada suhu rendah dapat menekan respirasi dan metabolisme, memperlambat proses respirasi, pematangan dan pelunakan, mencegah warna dan tekstur, kehilangan air dan layu, serta mengurangi aktivitas mikroorganisme berbahaya. Namun, perlu diingat bahwa buah yang disimpan pada suhu rendah bisa mengalami *chilling injury*.

Menggunakan suhu rendah dapat memperpanjang umur simpan nanas utuh hingga 2-4 minggu pada suhu 7,5-12 °C dan kelembaban 70-95%. Menyimpan nanas utuh di bawah 7°C dapat menyebabkan kerusakan akibat *chilling injury*, dan pencoklatan dapat terjadi pada kisaran suhu 2 hingga 4°C. Broto dkk., (1996) melaporkan bahwa kombinasi suhu rendah (15 °C) dan pengemasan mengurangi penyusutan nanas utuh hingga 20%. Namun, pengolahan suhu rendah masih memiliki keterbatasan. Buah, kulit dan mahkota nanas yang disimpan pada suhu rendah dapat mengering karena kehilangan air, yang menyebabkan penurunan susut bobot.

Penyimpanan buah-buahan bertujuan untuk memelihara dan mempertahankan kondisi serta mutu buah yang disimpan, melindungi buah yang disimpan dari kerusakan, kebusukan dan masalah lingkungan yang lain, melayani kebutuhan macam dan jumlah buah dengan mutu dan waktu yang sesuai serta menyediakan buah dalam jumlah, jenis dan mutu yang memadai.

Prinsip penyimpanan buah-buahan sebagai bahan makanan mesti mengikuti kaidah 5T yaitu Tepat Tempat, Tepat Waktu, Tepat Kualitas, Tepat Jumlah, Tepat Nilai:

- 1) Penyimpanan dan mudah rusak di ruang penyimpanan lembab pada suhu yang sesuai,
- 2) Ketepatan waktu, yaitu waktu penyimpanan harus tepat sesuai dengan jenis bahan makanan,
- 3) Kualitas yang benar, yaitu mutu,
- 4) Tepat jumlah yaitu tidak ada sama sekali penurunan kualitas selama penyimpanan,

5) Nilai yang tepat yaitu tidak ada penyimpanan menyebabkan harga pangan lebih rendah.

Suhu biasanya digunakan pada -1°C hingga 4°C . Pada suhu ini, pertumbuhan bakteri dan proses biokimia terhambat. Pendinginan umumnya mengawetkan makanan selama sehari-hari atau berminggu-minggu, tergantung pada jenis makanannya. Rumah tangga biasanya didinginkan dengan lemari es antara -2°C dan 16°C (Rusendi, 2010).

2.3. Respirasi Buah Nanas

Nanas setelah dipanen dikatakan masih hidup karena masih melakukan proses pernafasan seperti halnya manusia. Proses pernafasan tersebut adalah pengambilan gas oksigen dari udara yang digunakan untuk pembakaran bahan-bahan organik dan mengeluarkan gas karbondioksida (CO_2) serta air sebagai hasil sisa proses pembakaran tersebut (Winarno, 2004). Proses respirasi menghasilkan energi yang digunakan untuk melakukan proses-proses metabolisme lain, misalnya perubahan warna dari hijau menjadi kuning, pembentukan gula dari pati, pembentukan aroma dan sebagainya. Buah yang telah dipanen sebenarnya mengandung berbagai mikroorganisme yang menyebabkan dekomposisi.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari - Maret 2023. Tempat penelitian yaitu Laboratorium Research and Development Postharvest PT. Great Giant Pineapple Plantation Group 4 yang berlokasi Jl. Taman Nasional Way Kambas, Raja Basa Lama 1, Kecamatan Labuhan Ratu, Lampung Timur.

3.2. Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu kamera Samsung 48 *megapixel*, laptop yang sudah terinstal aplikasi Matlab, kotak pengambilan citra, lampu 30 watt sebagai sumber iluminasi, timbangan, refraktometer, penetrometer, pisau, erlenmeyer, pipet, gelas ukur, dan buret.

Sedangkan bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu buah nanas madu (MD2) yang dipanen umur 130 hari (P130), umur 135 hari (P135), umur 140 hari (P140) dan umur 145 hari (P145) dari umur bunga mekar dengan tingkat kematangan (*shell color*) 0. Untuk analisis mutu bahan yang digunakan yaitu larutan NaOH 0,1 N, larutan fenolftalein 1%, dan aquades.

3.3. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan nanas dengan tingkat kematangan (*shell color*) 0 dan ukuran 12 pada kisaran berat 1,00-1,20 kg. Umur buah nanas yang dipakai yaitu buah nanas yang dipanen umur 130 hari (P130), umur 135 hari (P135), umur 140 hari (P140) dan umur 145 hari (P145) dari umur bunga mekar dengan tingkat kematangan (*shell color*) 0. Buah disimpan di ruangan *cold storage* bersuhu 7°C. Buah nanas yang dipanen pada umur 140 hari (P140) dan umur 145 hari (P145)

selama ini sebagai standar umur panen yang dilakukan di PT. Great Giant Pineapple, yang akan digunakan sebagai pembandingan dari umur panen yang dilakukan lebih awal. Masing-masing perlakuan menggunakan 5 sampel ulangan sehingga jumlah buah yang digunakan sebanyak 200 buah. Rancangan penelitian dapat dilihat seperti pada Tabel 2 di bawah ini:

Tabel 1. Matriks rancangan penelitian

Perlakuan Panen	Waktu Pengamatan (H)								
	H0	H4	H8	H12	H16	H20	H24	H28	H32
P130	U1	U1	U1	U1	U1	U1	U1	U1	U1
	U2	U2	U2	U2	U2	U2	U2	U2	U2
	U3	U3	U3	U3	U3	U3	U3	U3	U3
	U4	U4	U4	U4	U4	U4	U4	U4	U4
	U5	U5	U5	U5	U5	U5	U5	U5	U5
P135	U1	U1	U1	U1	U1	U1	U1	U1	U1
	U2	U2	U2	U2	U2	U2	U2	U2	U2
	U3	U3	U3	U3	U3	U3	U3	U3	U3
	U4	U4	U4	U4	U4	U4	U4	U4	U4
	U5	U5	U5	U5	U5	U5	U5	U5	U5
P140	U1	U1	U1	U1	U1	U1	U1	U1	U1
	U2	U2	U2	U2	U2	U2	U2	U2	U2
	U3	U3	U3	U3	U3	U3	U3	U3	U3
	U4	U4	U4	U4	U4	U4	U4	U4	U4
	U5	U5	U5	U5	U5	U5	U5	U5	U5
P145	U1	U1	U1	U1	U1	U1	U1	U1	U1
	U2	U2	U2	U2	U2	U2	U2	U2	U2
	U3	U3	U3	U3	U3	U3	U3	U3	U3
	U4	U4	U4	U4	U4	U4	U4	U4	U4
	U5	U5	U5	U5	U5	U5	U5	U5	U5

Keterangan:

P130: Panen Dini (130 hari setelah bunga mekar)

P135: Panen Dini (135 hari setelah bunga mekar)

P140: Panen Standar (140 hari setelah bunga mekar)

P145: Panen Standar (145 hari setelah bunga mekar)

H: Waktu pengamatan (hari)

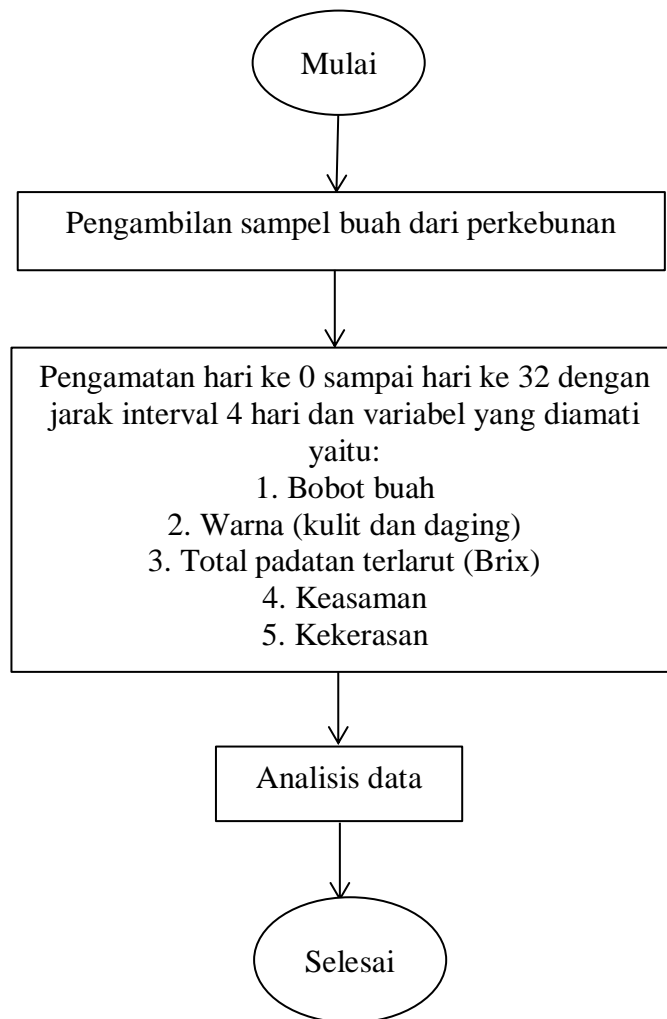
U:Ulangan

Angka di belakang H : hari pengamatan ke

Angka di belakang U : Jumlah ulangan

3.4. Diagram Alir Penelitian

Diagram alir yang digunakan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut.



Gambar 3. Diagram alir penelitian

3.5. Parameter Penelitian

3.5.1. Bobot Buah Nanas

Pengambilan data dilakukan dengan menimbang bobot buah yang sudah diberi label secara berurutan menggunakan timbangan digital dengan ketelitian 0,001 gram. Pengukuran bobot diambil pada hari ke 0 sampai hari ke 32 dengan interval

4 hari. Di setiap perlakuan data dilakukan 5 kali ulangan dengan urutan buah yang sama, lalu persentase penyusutan bobot selama penyimpanan dihitung menggunakan rumus sebagai berikut.

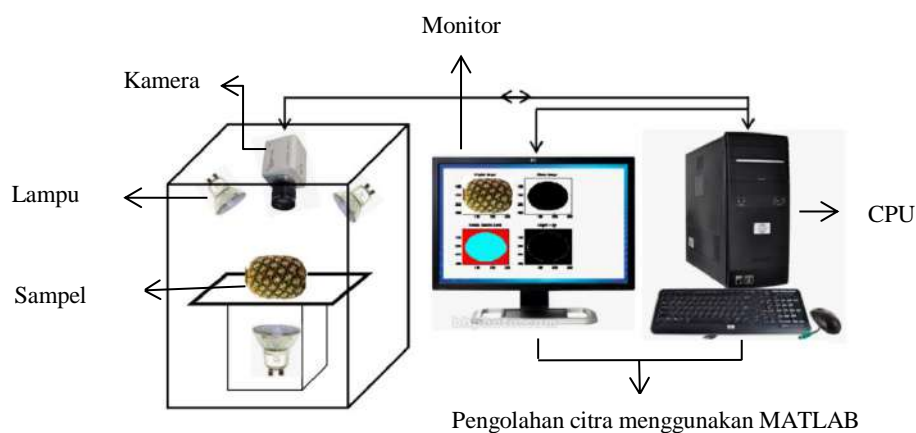
$$\text{susut bobot} = \frac{\text{bobot saat } (t) - (\text{bobot saat } (t)+1)}{\text{bobot saat } (t)} \times 100\%$$

3.5.2. Warna Buah

3.5.2.1 Warna Kulit Buah Nanas (*Visible image*)

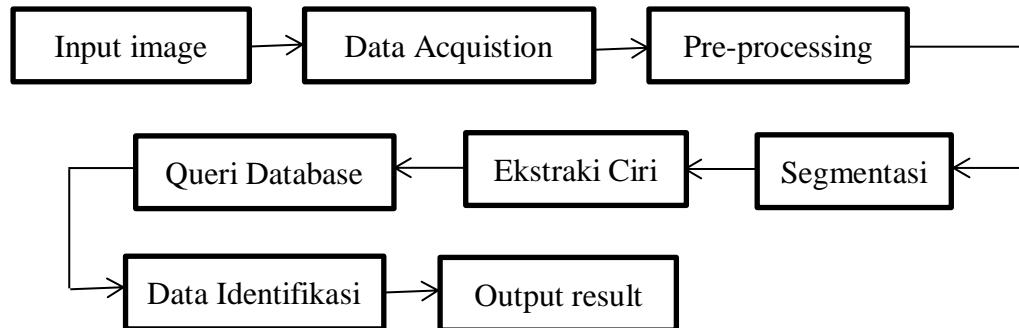
Pengambilan gambar warna kulit buah nanas dilakukan di ruangan penyimpanan *cold storage* suhu 7°C PT. Great Giant Pineapple Plantation Group 4.

Pengambilan data dilakukan pada hari ke 0 sampai hari ke 32 dengan interval 4 hari. Sampel buah yang digunakan yaitu buah nanas madu (MD2) yang dipanen umur 130 hari (P130), umur 135 hari (P135), umur 140 hari (P140) dan umur 145 hari (P145) dari saat bunga mekar. Prosedur pengambilan citra *visible* dari sampel buah nanas yaitu dengan cara sampel buah diletakkan di dalam box atau kotak pengambilan citra di bawah kamera Samsung 48 *Megapixel* dengan penyangga dan jarak antara buah dengan kamera yaitu tingginya 30 cm. Cahaya lampu yang digunakan yaitu dengan tingkat kecerahan 30 watt, agar pengambilan citra buah tidak ada bayangan karena nantinya akan mempersulit hasil citra yang akan diolah lebih lanjut menggunakan aplikasi Matlab. Ilustrasi proses pengambilan citra dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Ilustrasi bagian dan proses pengambilan citra

Citra buah kemudian diekstrak informasi warnanya menggunakan aplikasi Matlab dengan tahapan prosedur pengolahan sebagai berikut:



Keterangan:

1. *Data Acquisition*, yaitu dengan pengambilan citra buah nanas MD2 dengan peralatan digital dan citra disimpan dengan format “jpg”.
2. *Pre-processing*, yaitu proses penghapusan *noise* citra objek terhadap *background* sehingga dapat diperoleh *frame* citra objek warna *red*, *green* dan *blue*.
3. Segmentasi, pemisahan antara objek yang dikehendaki dengan objek yang tidak dikehendaki.
4. Ekstraksi ciri, proses untuk mendapatkan nilai intensitas warna *red*, *green* dan *blue*. dari tiap pengambilan citra.
5. *Queri Database*, tahap untuk pengaturan database citra buah nanas didasarkan pada kelompok perlakuan untuk memudahkan penganalan pada klasifikasi data

3.5.2.2. Warna Daging (*Flesh color*)

Pengambilan data warna daging ini yaitu dengan cara membelah buah nanas menjadi dua bagian lalu diukur panjang dan lebar buah berwarna kuning/masak menggunakan penggaris dengan ketelitian 0,5 mm. Cara yang kedua yaitu dengan pengambilan citra *visible* sampel buah diletakkan di dalam box atau kotak pengambilan citra di bawah kamera Samsung 48 *Megapixel* dengan penyangga dan jarak antara buah dengan kamera yaitu tingginya 30 cm. Cahaya lampu yang

digunakan yaitu dengan daya 30 watt, agar pengambilan citra buah tidak ada bayangan karena nantinya akan mempersulit hasil citra yang akan diolah lebih lanjut menggunakan aplikasi Matlab seperti yang terlihat pada Gambar 4 dan diambil intensitas *gray* daging buah nanas. Pengambilan data dilakukan pada hari ke 0 sampai hari ke 32 dengan interval 4 hari selama masa penyimpanan di dalam *cold storage* bersuhu 7°C. Data yang diambil yaitu dari buah nanas umur 130 hari (P130), 135 hari (P135), 140 hari (P140) dan 145 hari (P145) setelah bunga mekar.

3.5.3. Total Padatan Terlarut Buah Nanas (Brix)

Alat yang digunakan yaitu refraktometer dimana prinsip kerjanya dengan cara meneteskan 3 bagian yaitu pangkal, tengah dan ujung larutan buah nanas di kaca prisma kemudian diarahkan ke cahaya lalu nilai brix akan terlihat melalui lubang teropong dari alat ini seperti yang terdapat pada Gambar 4. Lalu refraktometer di kalibrasi menggunakan aquades Pengambilan dan dilanjutkan dengan sampel berikutnya. Data dilakukan mulai dari hari ke 0, sampai hari ke 32 dengan interval 4 hari dengan 5 kali ulangan di setiap.



Gambar 5. Ilustrasi bagian daging yang akan diteteskan ke refraktometer

3.5.4. Kekerasan Buah Nanas

Alat yang digunakan yaitu penetrometer dengan cara meletakkan bagian tengah di bawah mata penetrometer GY-4 digital dan ditusuk dengan kedalaman kurang lebih 0,5 cm selama 10 detik maka akan terlihat di layar penetrometer besarnya kekerasan pada buah nanas ini. Data diambil pada pada hari ke 0 sampai hari ke 32 dengan interval 4 hari dan 5 kali ulangan di setiap sampel buah nanas yang

buah yang dipanen umur 130 hari (P130) dan umur panen 135 hari (P135), umur panen 140 hari (P140) dan umur panen 145 hari (P145) setelah bunga mekar.

3.5.5. Keasaman Buah Nanas

Pengukuran keasaman dilakukan untuk mengetahui perbedaan keasaman buah nanas. Metode yang digunakan yaitu dengan cara titrasi larutan NaOH 0,1 N yang dimasukkan ke dalam tabung buret. Sampel buah nanas yang sudah diperas sebanyak 5 mL dimasukkan ke dalam tabung erlenmeyer lalu diteteskan larutan fenolftalein 1% sebanyak 3 tetes. Setelah itu larutan NaOH diteteskan ke dalam larutan sambil digoyangkan hingga larutan berubah warna menjadi warna pink muda dan dicatat volume NaOH yang telah digunakan. Dengan menggunakan rumus di bawah ini ditemukannya nilai acidity pada sampel buah.

$$\text{Acidity} = ((\text{Normalitas NaOH} \times 0,0638 \times 100) : 5) \times \text{nilai tetes})\%$$

3.6. Analisis Data

Data yang didapat kemudian ditampilkan menggunakan gambar dan grafik, sebagian data dianalisis secara statistik menggunakan uji ANOVA satu arah dengan taraf $\alpha = 5\%$. Jika *P-value* $< 0,05$, hal ini berarti bahwa hasil uji ANOVA berbeda nyata maka dilanjutkan uji lanjut menggunakan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) dan jika *P-value* $> 0,05$ yang artinya hasil uji ANOVA tidak berbeda nyata dan tidak perlu dilakukan uji BNT.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan penelitian ini adalah:

1. Berdasarkan parameter dari susut bobot, total padatan terlarut (TPT), keasaman buah, dan kekerasan buah nanas yang dipanen umur panen 130 hari (P130), nanas umur panen 135 hari (P135), nanas umur panen 140 hari (P140), dan nanas umur panen 145 hari (P145) secara statistik menunjukkan tidak ada beda nyata hingga masa simpan 32 hari.
2. Kualitas buah nanas selama penyimpanan 32 hari yang dipanen pada umur 130 hari, 135 hari, 140 hari dan 145 hari tidak memiliki perbedaan nyata secara statistik. Pemanenan buah nanas lebih awal dapat dijadikan alternatif pilihan sekmen pasar yang menghubungkan antara karakteristik kualitas buah nanas dengan preferensi konsumen negara tujuan.

5.2. Saran

Saran penelitian ini adalah:

Warna daging buah nanas yang dipanen dini (130 dan 135 hari) memiliki warna yang lebih terang/pucat dibanding buah nanas yang dipanen umur standar (140 dan 145 hari) maka perlu dilakukan uji organoleptik warna daging buah nanas untuk mengetahui tingkat preferensi konsumen berbasis warna daging buah.

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, A. 2010. *Tanaman Obat Indonesia*. Salemba Medika. Jakarta.
- Agromedia, R. 2009. *Buku Pintar Budi Daya Tanaman Buah Unggul Indonesia*. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta Selatan.
- Ahmad, U. 2013. *Teknologi Penanganan Pascapanen Buah-Buahan dan Sayuran*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Alexandra, Y., dan Nurlina. 2014. Aplikasi *Edible Coating* dari Pektin Jeruk Songhi Pontianak (*Citrus nobilis* var *Microcarpa*) pada Penyimpanan Buah Tomat. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*. 3(4): 11-20.
- Angelia, I.O. 2017. Kandungan Ph, Total Asam Tertitrasi, Padatan Terlarut dan Vitamin C Pada Beberapa Komoditas Hortikultura. *Journal of Agritech Science*. Vol 1 No 2.
- Bartholomew, D.P., Paul, R., and Rohrbach, K.G. 2003. *The Pineapple: Botany, Production and Uses*. CAB International, Wallingford, UK.
- Broto, W., Syanti, dan Syafullah. 1996. Teknik Pengemasan Buah Nanas dalam Kemasan Karton untuk Mempertahankan Mutu Segarnya. *Jurnal Hortikultura*, 6 (3): 287-302.
- Hardiati, S. dan Indriyani. 2003. *Petunjuk Teknis Budidaya Nanas*. Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika. Sumatera Barat.
- Hardiati, S. dan Indriyani. 2008. *Petunjuk Teknis Budidaya Nanas*. Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika. Sumatera Barat.
- Hassan, A., Othman, Z., and Siriphanich, J. 2011. Pineapple (*Ananas comosus* L. Merr.). In *postarvest biology and technology of tropical and subtropical fruits* (pp. 194-218e). Woodhead Publishing.
- Indrati, dan Gardjito, M. 2014. *Pendidikan Konsumsi Pangan : Aspek Pengolahan dan Keamanan*. Kencana Prenada media Group. Jakarta.

- Lubis, L.M. 2008. *Pelapisan Lilin Buah Untuk Mempertahankan Mutu Buah Selama Penyimpanan pada Suhu Kamar*. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Muchtadi, T. dan Sugiono. 2014. *Prinsip Proses dan Teknologi Pangan*. Alfabeta. Bandung.
- Widjarnarko, M, dan Syahrumsyah, H. 2012. Pengaruh Natrium Bikarbonat Terhadap Kadar Vitamin C, Total Padatan Terlarut dan Nilai Sensoris dari Sari Buah Nanas Berkarbonasi. *Jurnal Teknologi Pangan*, 8 (1) 1-5.
- Murniati. 2006. *Sang Nanas Bersisik Manis di Lidah*. Intellectual Club. Surabaya.
- Nasution IS., Yusmanizar., dan Melinda, K. 2012. Pengaruh Penggunaan Lapisan Edibel (*edible coating*), Kalsium Klorida, dan Kemasan Plastik Terhadap Mutu Nanas (*Ananas comosus merr.*) Terolah Minimal. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*. Vol. (4) No.3.
- Nugraheni. 2016. *Sehat Tanpa Obat dengan Nanas Seri Apotek Dapur*. Rapha Publishing, Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Nuraini, D. 2014. *Aneka Daun Berkhasiat untuk Obat*. Gava Media. Yogyakarta.
- Novaliana, N. 2008. *Pengaruh Pelapisan dan Suhu Simpan Terhadap Kualitas dan Daya Simpan Buah Nanas*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Oyeleke, G.O., Ojo, A.F.D., Ajao, and Adetoro, R.O. 2013. Development and Analysis of Blended Pineapple-Watermelon Ready To Drink (RTD) Juice. *J.of Environ. Sci. Toxicology and Food Technology*. 4 (6) : 22-24.
- Pantastico., E.R.B. 1993. *Fisiologi Pasca panen (Penanganan dan Pemanfaatan Buah-buahan dan Sayur-sayuran Tropika dan Subtropika)*. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta.
- Pantastico., E.R.B. 1997. *Fisiologi Pasca panen (Penanganan dan Pemanfaatan Buah-buahan dan Sayur-sayuran Tropika dan Subtropika)*. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta.
- Pardede, E. 2013. *Tinjauan Komposisi Kimia Buah dan Sayur: Peranan Sebagai Nutrisi dan Kaitannya dengan Teknologi Pengawetan dan Pengolahan*. Universitas HKBP Nommensen. Medan.
- Patras, A. 2005. Effect of Thermal and High Pressure Processing on Antioxidant Activity and Instrumental Colour of Tomato and Carrot Purees. *Elsevier Food Science and Emerging Technologies*. 10, 16-22.
- Putra, W. E. 2015. *Kajian Karakteristik Perbandingan Mutu Buah Nanas Terolah Minimal*. Diploma Tesis. Universitas Andalas, Padang.

- Py, C., Lacoueilhe, J.J., and C. Teisson. 1987. *The Pineapple, Cultivation and Uses*. G.P. Maisonneuve & Larose, Paris, 568p.
- Rahayu, W., P., dan Nurwitri. 2012. *Mikroba Pangan*. IPB Press. Bogor.
- Santoso, B. 2005. *Bahan Ajar Pasca Panen Hortikultura*. Mataram. Program Studi Hortikultura Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram.
- Sumiasih, I. H., Octaviani L., Lestari, D.I., dan Yunita, E.R. 2016. Studi perubahan kualitas pascapanen buah belimbing dengan beberapa pengemasan dan suhu simpan. *J. Agrin*. 20(2): 115-124.
- Rusendi, D., Sudaryanto., Nurjannah, S., Widyasanti, dan Asri, R.S. 2010. *Penuntun Praktikum MK. Teknik Penanganan Hasil Pertanian*. Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Suprianto, C. 2016. *Grow your own fruits Panduan Praktis Menanam 28 Tanaman Buah Populer di Pekarangan*. Lily Publisher, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Tahir, I. 2008. *Kajian Penggunaan Limbah Buah Nanas Lokal (Ananas Comosus) Sebagai Bahan Baku Pembuatan Nata*. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Utama., I Gede, M., I Made, S., Rina P.P. 2016. Pengaruh Konsentrasi Emulsi Lilin Lebah Sebagai Pelapis Buah Mangga Arumanis Terhadap Mutu Selama Penyimpanan Pada Suhu Kamar. *Jurnal BETA (Biosistem dan Teknik Pertanian)*. 4 (2) : 59-67.
- Wicaksono, A. A. 2015. *Produksi tanaman nanas (Ananas comosus)*. Makalah Kapita Selekta. Fakultas Pertanian. Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.